



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 177 088** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **F 04 D 13/08**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000122421/06, 25.08.2000

(24) Effective date for property rights: 25.08.2000

(46) Date of publication: 20.12.2001

(98) Mail address:  
423400, Respublika Tatarstan, g.  
Al'met'evsk-11, PK "ANZ" AO "ALNAS"

(71) Applicant:  
Proizvodstvennyj kompleks "Al'met'evskij  
nasosnyj zavod" AO "ALNAS"

(72) Inventor: Kirillov A.A.

(73) Proprietor:  
Proizvodstvennyj kompleks "Al'met'evskij  
nasosnyj zavod" AO "ALNAS"

(54) **SUBMERSIBLE CENTRIFUGAL HIGH-PRESSURE ELECTRIC PUMP**

(57) Abstract:

FIELD: transfer of oil from wells.  
SUBSTANCE: submersible centrifugal high-pressure pump has electric motor with hydroprotection including protector and compensator, inlet module and sectional pump. Shafts of pump module and protector are articulated by means of splined couplings. Shafts of hydroprotection protector and inlet module are articulated by means of spring coupling. Protector shaft is locked in coupling body by means of fixed

cylindrical insert and shaft of inlet module by means of movable cylindrical insert with flexible member made in form of compression spring fitted between them. Movable cylindrical insert is provided with splined outer surface. Such joint makes it possible to create pump at pressure head of 2600 mm with no change in its diameter and material of shaft due to avoidance of twisting of shaft in section where splines are made. EFFECT: enhanced efficiency and reliability. 2 cl, 2 dwg



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ  
(РОСПАТЕНТ)

(19) **RU** (11) **2177088** (13) **C1**

(51) 7 F04D13/08

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Российской Федерации

Статус: по данным на 30.05.2006 - прекратил действие

- |   |  |
|---|--|
| <p>(14) Дата публикации: <b>2001.12.20</b><br/>         (21) Регистрационный номер заявки: <b>2000122421/06</b><br/>         (22) Дата подачи заявки: <b>2000.08.25</b><br/>         (24) Дата начала отсчета срока действия патента:<br/>               <b>2000.08.25</b><br/>         (45) Опубликовано: <b>2001.12.20</b><br/>         (56) Аналоги изобретения: <b>RU 2065531 C1, 20.08.1996.</b><br/>               <b>RU 2147083 C1, 27.03.2000. RU 2136971 C1,</b><br/>               <b>10.09.1999. RU 2122142 C1, 20.11.1998. RU</b><br/>               <b>2159870 C1, 27.11.2000. US 4350911 A,</b><br/>               <b>21.09.1982. US 4329122 A, 11.05.1982. DE 2458495</b><br/>               <b>A1, 16.06.1976. DE 2257718 A1, 30.05.1974. US</b><br/>               <b>3730641 A, 01.05.1973.</b></p> | <p>(71) Имя заявителя: <b>Производственный комплекс "Альметьевский насосный завод" АО "АЛНАС"</b><br/>         (72) Имя изобретателя: <b>Кириллов А.А.</b><br/>         (73) Имя патентообладателя:<br/>               <b>Производственный комплекс</b><br/>               <b>"Альметьевский насосный завод"</b><br/>               <b>АО "АЛНАС"</b><br/>         (98) Адрес для переписки: <b>423400,</b><br/>               <b>Республика Татарстан, г.</b><br/>               <b>Альметьевск-11, ПК "АНЗ" АО</b><br/>               <b>"АЛНАС"</b></p> |
|---|--|

### (54) ПОГРУЖНОЙ ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ ВЫСОКОНАПОРНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАСОС

Насос предназначен, в частности, для перекачки нефти из скважин. Погружной центробежный высоконапорный электрический насос содержит электродвигатель с гидрозащитой, включающей протектор и компенсатор, входной модуль и секционный насос. Валы входного модуля насоса и протектора сочленены посредством шлицевых муфт. Валы протектора гидрозащиты и входного модуля сочленены посредством пружинной муфты. Вал протектора зафиксирован в корпусе муфты посредством неподвижного цилиндрического вкладыша, а вал входного модуля - посредством подвижной цилиндрической вставки, между ними установлен упругий элемент, выполненный, например, в виде пружины сжатия. Подвижная цилиндрическая вставка выполнена с наружной шлицевой поверхностью. Такое соединение позволяет создать насос, имеющий напор 2600 м, без изменения его диаметра и материала вала за счет исключения скручивания вала на участке с нарезанными шлицами. 1 з.п.ф-лы, 2 ил.

### ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Изобретение относится к насосостроению и может быть использовано в погружных центробежных насосах для добычи различных сред, в частности нефти из скважин.

Известен погружной центробежный высоконапорный электрический насос, содержащий секции насоса с входным модулем (фильтром) и погружной электродвигатель с гидрозащитой, соединенные последовательно с помощью фланцев. Валы насосных секций, входного модуля и электродвигателя с гидрозащитой сочленены посредством шлицевых муфт. (Патент РФ N 2065531,

F 04 D 13/10).

Существующие погружные центробежные насосы с валами диаметрами 17 мм из нержавеющей стали развивают напор 1800...2000 м. При этом передаваемая валом мощность не превышает 43 кВт, в то время как для увеличения напора насоса до 2500...2600 м передаваемая валом мощность должна составлять около 65 кВт. При увеличении мощности свыше 43 кВт происходит деформирование (скручивание) вала в наиболее ослабленном месте - на участке с нарезанными, но не вошедшими в зацепление с муфтой, шлицами. Наличие такого участка связано с непостоянством "вылета" вала секции насоса и приводит к нестабильности длины шлицевого зацепления. Указанный недостаток существующей конструкции не позволяет увеличить напор насоса и передаваемую валом мощность.

Технической задачей изобретения является создание погружного центробежного электрического насоса напором 2600 м без изменения диаметра и материала вала.

Данная задача решается тем, что длина наиболее ослабленных участков на шлицевых концах валов сводится к минимуму и обеспечивается стабильность длины зацепления. Для этого в погружном высоконапорном центробежном электрическом насосе, содержащем электродвигатель с гидрозащитой, включающей протектор и компенсатор, входной модуль и секционный насос, валы которых сочленены посредством шлицевых муфт, согласно изобретению валы протектора гидрозащиты и входного модуля сочленены посредством пружинной муфты, причем вал протектора зафиксирован в корпусе муфты посредством неподвижного цилиндрического вкладыша с наружной шлицевой поверхностью, а вал входного модуля - посредством подвижной цилиндрической вставки. Между ними установлен упругий элемент, выполненный, например, в виде пружины сжатия.

На фиг. 1 представлена схема погружного центробежного высоконапорного электрического насоса, на фиг. 2 - узел сочленения протектора гидрозащиты и входного модуля.

Погружной центробежный высоконапорный электрический насос содержит электродвигатель 1 с гидрозащитой, включающей протектор 2 и компенсатор 3, входной модуль 4 и секционный насос 5, валы которых сочленены шлицевыми муфтами 6. Шлицевой конец вала 7 модуля входного 4 сочленен со шлицевым концом вала 8 протектора 2 пружинной муфтой, состоящей из корпуса 9, внутри которого расположена подвижная цилиндрическая вставка 10 с внутренней и наружной шлицевыми поверхностями, входящими в зацепление со шлицевым концом вала 7 и корпусом 9. Наружная шлицевая поверхность подвижной цилиндрической вставки 10 обеспечивает осевое перемещение вставки в корпусе 9. Шлицевой конец вала 8 протектора 2 зафиксирован в корпусе 9 посредством неподвижного цилиндрического вкладыша 11 с внутренней шлицевой поверхностью, жестко соединенного с корпусом 9 штифтами 12.

В корпусе 9 между подвижной цилиндрической вставкой 10 и неподвижным цилиндрическим вкладышем 11 размещена пружина сжатия 13, обеспечивающая перемещение подвижной цилиндрической вставки 10 вдоль вала 7 модуля входного 4.

При запуске электродвигателя 1 крутящий момент от вала 8 через внутреннюю шлицевую поверхность неподвижного цилиндрического вкладыша 11 передается корпусу 9 пружинной муфты. Корпус 9 пружинной муфты передает вращающий момент подвижной цилиндрической вставке 10 через наружную шлицевую поверхность. Под действием пружины сжатия 13 подвижная цилиндрическая вставка 10 перемещается в верхнее положение до упора в сбег шлицев нижнего конца вала 7 модуля входного 4, полностью перекрывая их и приподнимая вал. При перемещении вала 7 в крайнее верхнее положение шлицевая муфта, установленная на его верхнем конце, перемещается до упора в сбег шлицев нижнего конца вала нижней секции секционного насоса 5, полностью перекрывая их. Таким образом, на валах модуля входного и нижней секции насоса не остается шлицевых участков, не перекрываемых частями шлицевых муфт. Тем самым достигается более равномерное распределение нагрузки по длине шлицевых соединений, что исключает деформацию валов и позволяет увеличить передаваемые вращающие моменты и мощности.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Погружной центробежный высоконапорный электрический насос, содержащий погружной электродвигатель с гидрозащитой, включающей протектор и компенсатор, и секционный насос с входным модулем, отличающийся тем, что валы протектора гидрозащиты и входного модуля сочленены посредством пружинной муфты, причем вал протектора зафиксирован в корпусе муфты посредством неподвижного цилиндрического вкладыша, а вал входного модуля - посредством подвижной цилиндрической вставки, а между неподвижным цилиндрическим вкладышем и

подвижной цилиндрической вставкой установлен упругий элемент.

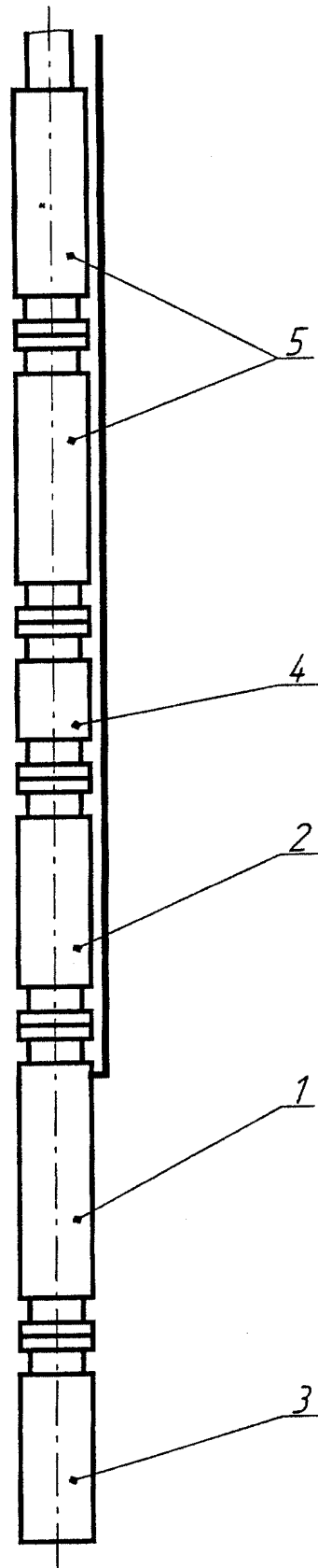
2. Погружной центробежный высоконапорный электрический насос по п.1, отличающийся тем, что подвижная цилиндрическая вставка выполнена с наружной шлицевой поверхностью.

#### ИЗВЕЩЕНИЯ К ПАТЕНТУ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

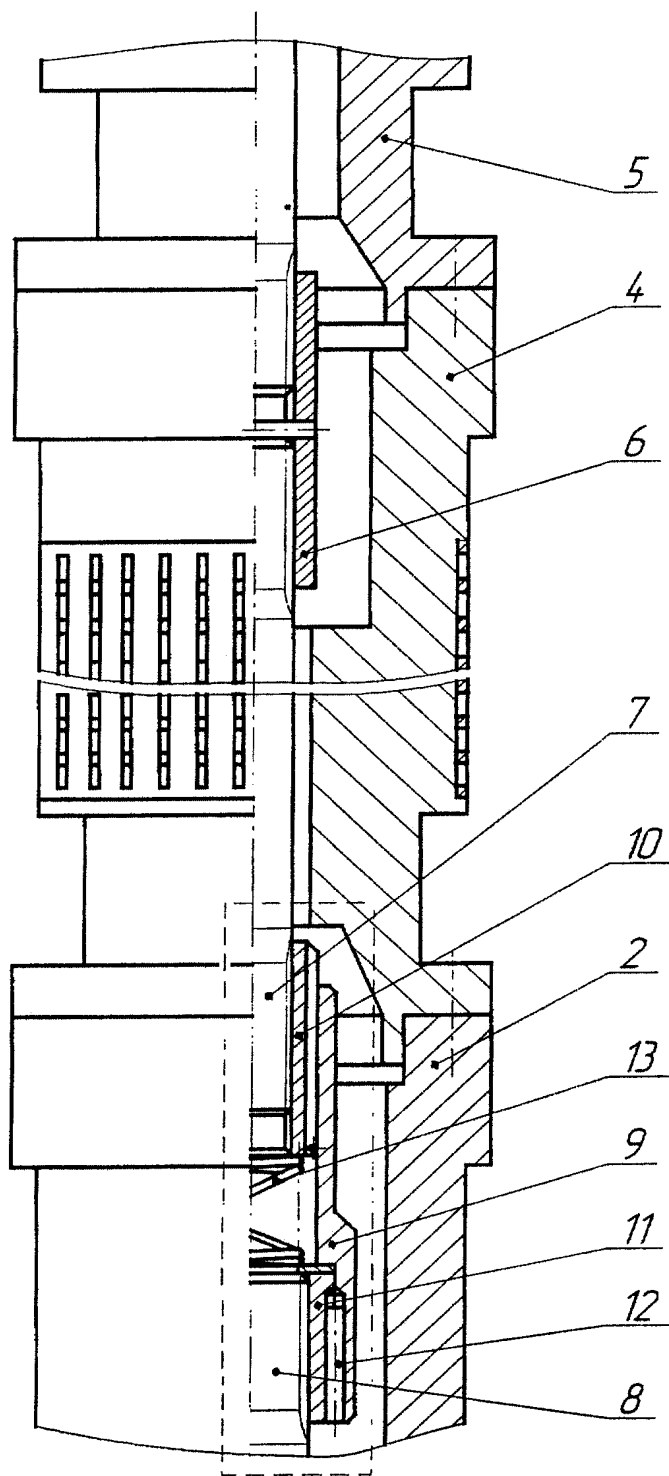
Код изменения правового статуса	<b>ММ4А</b>
Пояснение	<b>Досрочное прекращение действия патентов РФ из-за неуплаты в установленный срок пошлин за поддержание патента в силе</b>
Дата публикации бюллетеня	<b>2004.11.20</b>
Номер бюллетеня	<b>200432</b>
Дата прекращения действия патента	<b>2002.08.26</b>

#### РИСУНКИ

Рисунок 1, Рисунок 2



Фиг.1



Фиг.2